



**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA**

**HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y MEDICINA FAMILIAR No. 1
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**TEMA
“CORRELACIÓN DE NIVELES SÉRICOS DE CALCIO, FÓSFORO,
FOSFATASA ALCALINA CON LAS DOSIS DE CALCIO, CALCITRIOL QUE
RECIBEN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRÓNICA EN
DIÁLISIS PERITONEAL”**

**QUE PRESENTA LA MÉDICO CIRUJANO
LIDIA CHÁVEZ SOSA**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA FAMILIAR**

**DR. JOSÉ FRANCISCO DUARTE ANDRADE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
CATEDRÁTICO TITULAR DEL PROGRAMA EN
MEDICINA FAMILIAR DEL IMSS**

**DR. DAVID GUTIÉRREZ SORIA
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA
ASESOR CLÍNICO**

**LIC. JESÚS MÁXIMO VENTURA
LICENCIADO EN ENFERMERIA
ASESOR METODOLÓGICO**

**PERÍODO DE LA ESPECIALIDAD
2009-2012**

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

DR. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD DE LA U.A.E.H.

DR. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA DEL I.C.Sa.

DR. ALEJANDRO GOMÉZ VERA
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS.

DRA. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
CATEDRÁTICA TITULAR EN METODOLOGÍA
DE LA INVESTIGACIÓN.

POR EL HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y MEDICINA FAMILIAR No. 1
PACHUCA, DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DR. J. GUILLERMO BAUTISTA TENA
COORDINADOR DELEGACIONAL DE
EDUCACIÓN EN SALUD IMSS.

DRA. SILVIA CRISTINA RIVERA NAVA
DIRECTORA DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA
Y MEDICINA FAMILIAR No. 1 PACHUCA, HIDALGO IMSS.

DRA. MARÍA DE LA LUZ SUSANA ROMERO MORENO
JEFA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN
DEL HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y
MEDICINA FAMILIAR No. 1 PACHUCA, HIDALGO IMSS.

DR. JOSÉ FRANCISCO DUARTE ANDRADE
ESPECIALISTA EN MEDICINA FAMILIAR
CATEDRÁTICO TITULAR DEL PROGRAMA EN
MEDICINA FAMILIAR DEL IMSS.

DR. DAVID GUTIÉRREZ SORIA
MÉDICO ESPECIALISTA EN NEFROLOGÍA
ASESOR CLÍNICO.

LIC. JESÚS MÁXIMO VENTURA
LICENCIADO EN ENFERMERIA
ASESOR METODOLÓGICO.



UNIVERSIDAD AUTONOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO
ESCUELA DE MEDICINA
DELEGACION ESTATAL EN HIDALGO.
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HGZMF No 1. PACHUCA, HIDALGO.
JEFATURA DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION.

PROTOCOLO:

Correlación de niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con las dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en diálisis peritoneal.

PARA OBTENER EL TITULO DE POSGRADO EN LA ESPECIALIDAD DE
MEDICINA FAMILIAR.

PRESENTA A:

Dra. Lidia Chávez Sosa.

Médico residente de 3er año de la especialidad de Medicina Familiar.

e-mail: giya85@hotmail.com

ASESOR CLINICO

Dr. David Gutiérrez Soria.

Médico especialista en Nefrología,

Adscrito al área de Diálisis Peritoneal del turno vespertino del HGZMFNo1.

e-mail: daguso72@hotmail.com

ASESOR METODOLOGICO

Lic. Jesús Ventura Jesús. Lic. En enfermería.

Adscrito al HGZMF No1.

e-mail: maxjer@hotmail.com

Matricula: 99133663

AGRADECIMIENTOS:

A mi hijo que su presencia fue un gran impulso para poder salir adelante.

A mis padres que sin el apoyo tan valioso en las bases de mi formación no habría sido posible hacer de mi persona un elemento útil de la sociedad.

A mis amigos que estuvieron conmigo en las buenas y en las malas durante el transcurso de mi carrera y después de esta.

A todos mis maestros de los cuales he tenido apoyo incondicional para mi formación.

A todas las personas buenas que me he encontrado en el transcurso de mi camino recorrido, y que aun sin tener un conocimiento cierto de mi persona me han brindado su apoyo.

INDICE:	
I.-Resumen.....	1
II.-Marco teórico.....	2
III.-Justificación.....	11
IV.-Planteamiento del problema.....	12
V.-Objetivo.....	13
VI.-Hipótesis.....	13
VII.-Material y métodos.....	14
7.1.-Tipo de estudio.	
7.2.-Diseño metodológico.	
7.3.-Universo de trabajo.	
7.4.-Muestreo.	
7.5.-Criterios de selección.	
7.6.-Variables.	
7.7.-Descripción general de estudio.	
7.8.-Técnica.	
7.9.-Instrumentos.	
7.10.-Lugar y tiempo de recolección de la información.	
7.11.-Análisis estadístico.	
VIII.-Aspectos éticos.....	19
IX.-Recursos, financiamiento y factibilidad	19
X.- Resultados.....	21
XI.-Conclusión.....	33
XII.-Discusión.....	35
XIII.-Sugerencias.....	36
XIV.-Referencia bibliográfica.....	38
XV.-Anexos.....	42
• Cronograma de actividades.	
• Carta de consentimiento informado.	
• Instrumento de recolección de datos.	

TITULO: Correlación de niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, con las dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes en diálisis peritoneal.

RESUMEN: La prevalencia de la enfermedad renal crónica (ERC), se incrementó en Estados Unidos de América del 10% de la población durante 1988-1994 al 13% de 1999 a 2004. Esto en relación directa con el incremento en la prevalencia de la Diabetes Mellitus y la Hipertensión Arterial Sistémica.^{1,2.}

La ERC, es un problema de salud pública a nivel mundial, en México los programas de atención a los pacientes enfermos del riñón, ocupan los primeros lugares en costos, las proyecciones estimadas para los próximos años dejan en claro que de continuar con el incremento, hasta ahora vigente no habrá recursos disponibles para su atención.^{2,3.}

El aumento en el número de pacientes con ERC representa un reto para nefrólogos así como para los médicos de primer contacto, especialmente en el manejo de sus complicaciones destacando: anemia, hipertensión arterial dislipidemia, sobrecarga de volumen y también, y muy importante las alteraciones del metabolismo óseo y mineral asociadas a esta enfermedad. Generalmente todos los pacientes en estadio V de esta enfermedad tendrán al menos una de las diversas alteraciones del metabolismo óseo y mineral asociadas a esta entidad.^{1,4.}

OBJETIVO GENERAL: Determinar la relación entre los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con las dosis de calcio y calcitriol que reciben los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Diálisis Peritoneal del turno vespertino del HGZMFNo1.

MATERIAL Y METODOS: Se realizara un estudio transversal, descriptivo, en pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo con Diálisis Peritoneal de cualquier edad, secundario a cualquier etiología que se encuentren en tratamiento con calcio y calcitriol, y que estén adscritos al turno vespertino del servicio de Diálisis Peritoneal.

ANALISIS ESTADISTICO: Para procesar la información, se utilizara el programa SPSS versión 18, y se realizara mediante estadística descriptiva con la finalidad de determinar asociación y medidas de tendencia central para variables cuantitativas (media, moda, mediana) y de dispersión periférica (desviación estándar), proporciones para variables cualitativas. Se aplicaran la correlación de Person y de regresión.

RECURSOS HUMANOS, FINANCIAMIENTO Y FACTIBILIDAD: Asesor clínico y metodológico, médico residente. Los expedientes clínicos, computadora.

RESULTADOS: La muestra se conformo de 141 pacientes, de los cuales 55 eran mujeres y 86 hombres se concluyó que hay una correlación muy estrés entre calcio sérico y FA, calcio a diferencia de fósforo.

CONCLUSION: Se concluye que no hay dosis fija de calcio en los pacientes con ERC, que se pueden hacer ajustes de calcio sérico desde la consulta externa de MF si el calcio sérico se encuentra bajo, FA alta, y fósforo alto es como regla aumentar el aporte de calcio. También concluimos que debemos hacer mediciones oportunas de estos minerales para no causar complicaciones por el aumento en la ingesta de estos

MARCO TEORICO:

Se ha demostrado que la Enfermedad Renal Crónica (ERC) tiene una elevada prevalencia. El número de pacientes con ERC en estadios avanzados, que ameritan tratamiento renal sustitutivo, ha aumentado en los últimos años, como consecuencia del envejecimiento de la población, por otro lado la incidencia y prevalencia de ERC debidas a glomerulonefritis, Diabetes Mellitus (DM) tipo 1, se han estabilizado siendo en la actualidad la DM tipo 2 o la Hipertensión Arterial (HTA) las principales causas de ERC; enfermedades que pueden afectar la función renal de manera silenciosa, motivo por el cual la ERC es detectada en fases avanzadas de su evolución. El diagnóstico precoz es importante, tanto para la prevención del deterioro de la función renal como de las complicaciones.^{6,7,8.}

Diferentes estudios realizados por la Sociedad Española de Nefrología (S.E.N.) indican que la prevalencia de ERC se sitúa en torno al 9.16% en la población mayor de 18 años, y alcanzan valores del 21% en los enfermos que acuden a las consultas de atención primaria. Los datos procedentes de los registros de pacientes con ERC en estadio 5 y tratamiento renal sustitutivo (Hemodiálisis, Diálisis o Trasplante renal) muestran una incidencia y una prevalencia de 129 y 1.039 casos por millón de habitantes/año, respectivamente desde hace dos décadas.^{3,7,9.}

En México se desconoce el número exacto de pacientes con ERC; el mayor problema radica en la enfermedad renal oculta que presentan los estadios 1 a 4.^{7,8.}

La National Kidney Foundation (NKF) Kidney Disease Outcomes Quality Initiative (K/DOQI) en sus guías sobre evaluación, clasificación y estratificación de la ERC define como criterios diagnósticos de ésta patología la presencia de:

A).- Filtrado glomerular (FG) inferior a 60 ml/min durante un tiempo igual o superior a 3 meses.

B).- Presencia de lesión renal. Con o sin descenso del FG, durante un período de tiempo igual o superior a tres meses. La lesión renal se refiere a

alteraciones estructurales o funcionales del riñón, a partir de alteraciones histológicas en la biopsia renal o indirectamente, por la presencia de albuminuria, proteinuria, alteraciones en el sedimento urinario o por técnicas de imagen ⁹.

El daño renal se diagnostica habitualmente mediante marcadores en lugar de una biopsia renal por lo que el diagnóstico de ERC, ya se establece por un filtrado glomerular (FG) disminuido o por marcadores de daño renal, que pueden realizarse sin conocimiento de la causa. El principal marcador de daño renal es una excreción urinaria de albúmina o proteínas elevadas. En la siguiente tabla se exponen los estadios de la ERC: ^{9,10,24}.

ESTADIOS DE LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA. 11-23-30

ESTADIO	DESCRIPCION	TASA DE FG EN ml/min
1	Daño renal con tasa de filtración glomerular normal o aumentada.	Mayor o igual a 90.
2	Daño renal con disminución moderada de la tasa de FG.	60-89
3	Disminución moderada de la tasa de FG.	30-59
4	Disminución severa de la tasa de FG.	15-29
5	Insuficiencia Renal.	Menor a 15

Posteriormente con la progresión de la Enfermedad Renal Crónica tiene lugar la aparición de alteraciones del metabolismo mineral estas son secundarias a la pérdida progresiva de masa y función renal. ^{11,12}.

Las alteraciones del metabolismo mineral y óseo se inician tempranamente en el desarrollo de la enfermedad renal crónica, aunque las modificaciones en los niveles séricos de calcio y fósforo sólo se pueden apreciar en las etapas finales de la ERC debido a los mecanismos adaptativos que ocurren inicialmente. Con la pérdida de la función renal ocurre retención de fósforo, lo que estimula la producción del factor de crecimiento fibroblástico 23 (FGF-23) por el hueso. Este factor inhibe la reabsorción de fósforo en el túbulo proximal disminuyendo la expresión de los cotransportadores sodio-fósforo 2^a y 2c, lo que provoca una respuesta fosfatúrica y entonces, normalizando los

niveles de fósforo sérico, en una respuesta similar a lo que ocurre con la estimulación de PTH. Sin embargo, a diferencia de PTH, el FGF-23 inhibe la enzima 1-alfa-hidroxilasa y de este modo disminuye los niveles de calcitriol, lo que explica que la primera alteración mineral que se aprecia en los pacientes con ERC es la caída de los niveles de calcitriol, previo al aumento de PTH, y muy anterior al incremento de los niveles de fósforo sérico.¹³

La regulación del calcio y el fósforo es el resultado de la compleja relación que existe entre la calcemia, fosfatemia, diferentes hormonas y factores que actúan sinérgicamente para mantener un balance normal de estos minerales.¹²

Junto a la retención de fósforo, déficit de calcitriol e hipocalcemia, en el establecimiento del hiperparatiroidismo secundario (HPT2), es posible que también puedan jugar un papel precoz moléculas producidas por el propio tejido renal enfermo, o bien la disminución, falta de afinidad o infraregulación de receptores como la megalina u otros, factores correguladores.^{4,12}

PARAMETROS BIOQUIMICOS:

Calcio y fósforo:

Los niveles de calcio y fósforo tienen poca capacidad predictiva de la enfermedad ósea subyacente y son frecuentemente normales en presencia de HPT2. Sin embargo, su determinación periódica, junto a la PTH, es decisiva para el manejo terapéutico del paciente. Idealmente debe usarse el calcio iónico, pero hay problemas de procesado y costo para su uso rutinario. Usando el calcio total.^{14,15}

Es recomendable medirlos al menos cada 3 meses en estadios 3, 4 y 5 de la ERC y mensualmente en diálisis.¹ Los valores normales de fósforo en sangre son: 2.5-5.6mg/dl. La calcemia normal es de: 8.5-10.5 mg/dl.^{5,15}

Hormona paratiroidea:

La hormona paratiroidea (PTH) es el regulador más importante del metabolismo del calcio. Tiene una vida media corta (2-4 minutos) antes de ser degradada a varios fragmentos inactivos. La PTH actúa principalmente en dos

órganos: el hueso y el riñón. El resultado de niveles altos de PTH es: hipercalcemia, hipofosfatemia y aumento en la excreción urinaria de calcio y fósforo. ¹⁶. Los valores normales de hormona paratiroidea son: 15-65 pg/ml. ⁵.

Vitamina D:

Es un factor esencial en la regulación del balance del calcio y fósforo. Se sintetiza en la piel y también está presente en la dieta. Su forma activa es 1.25 vitamina D. Su principal acción es aumentar la disponibilidad de calcio y fósforo para la formación de nuevo hueso. También aumenta la reabsorción intestinal de calcio y fósforo urinarios. A través de la vitamina D, tiene un efecto directo en las glándulas paratiroideas suprimiendo la producción y secreción de parathormona (PTH). ¹.

Factor de crecimiento de los fibroblastos 23:

Por estudios recientes se cree que este factor es el principal en la homeostasis del fósforo, a diferencia de que anteriormente se pensaba que era por la PTH y la vitamina D. ^{1, 12}.

Fosfatasa Alcalina:

La fosfatasa alcalina total, puede ser útil, junto a la PTH como predictora del recambio óseo. Valores normales 44-147 UI/L. ¹².

METABOLISMO DEL CALCIO Y FOSFORO EN ENFERMEDAD RENAL.

Cuando el FG disminuye, la excreción renal del fósforo cae, causando retención de fósforo. La hiperfosfatemia puede iniciar en el estadio III de la ERC y parece ser el principal factor contribuyente al desarrollo de hiperparatiroidismo secundario (HPTs). El fósforo induce la secreción de PTH por tres mecanismos:

1. Estimulación directa en la glándula paratiroidea.
2. Inducción de hipocalcemia leve precipitando el calcio como fosfato cálcico. La hipocalcemia también es resultado de la disminución de la liberación del calcio de la reserva ósea.

3. Estimulación del FGF-23, el cual inhibe la enzima 1-hidroxilasa y disminuye los niveles de la 1.25 VitD. La pérdida de la retroalimentación negativa en las glándulas paratiroides causa altos niveles de PTH.¹

ALTERACIONES EN EL METABOLISMO OSEO Y MINERAL ASOCIADAS A LA ENFERMEDAD RENAL CRONICA.

En los últimos años, se ha sabido que las alteraciones del metabolismo asociadas a la ERC tienen un efecto adverso sobre la morbilidad y mortalidad cardiovascular. Actualmente el enfoque principal consta en el esqueleto y el sistema cardiovascular, por lo que se han propuesto nuevas definiciones y un sistema de clasificación.^{1,6}

1.- Osteodistrofia Renal (ODR): Este término queda restringido a las alteraciones de la morfología y arquitectura ósea propias de la ERC. El diagnóstico de confirmación es la biopsia ósea.

2.- Alteración ósea-mineral asociada a la ERC: Este término integra todas las alteraciones bioquímicas, esqueléticas y calcificaciones extra esqueléticas que ocurren como consecuencia de las alteraciones del metabolismo mineral en la ERC. Se manifiesta por una, o la combinación de las siguientes manifestaciones:^{30,31}

a).- Anormalidades del calcio (Ca), fósforo (P), hormona paratiroidea (PTH) y vitamina D.

b).- Alteraciones en el remodelado, mineralización, volumen, crecimiento o fragilidad del esqueleto.

c).- Calcificaciones cardio-vasculares o de otros tejidos blandos.

Como ya habíamos comentado anteriormente los niveles séricos de fósforo inician en el estadio 3, pero generalmente ocurren en el estadio 4 y 5 de la ERC, si bien la retención de fósforo ocurre mas precozmente, no siendo detectada en las determinaciones séricas.^{1,12,33}

También de forma precoz se observa un descenso discreto pero significativo del calcitriol (1,25(OH)D3) en pacientes con ERC, secundario a:

- 1.- Pérdida de masa renal, que ocasionan menor disponibilidad de 1-alfa-hidroxilasa.
- 2.-Disminución del FG que conlleva a la disminución de la 25(OH)D3 a nivel tubular, esta debe ser filtrada por el glomérulo para alcanzar el túbulo contorneado proximal.
- 3.-Retención de fósforo, que disminuye la síntesis de Calcitriol. ¹².

El déficit de síntesis de calcitriol disminuye la absorción intestinal de calcio. Este fenómeno ocurre precozmente ya en estadios 2 y 3 de ERC.

La retención de fósforo, junto al déficit de calcitriol y la ERC son también responsables de la resistencia esquelética a la acción de la PTH. ¹.

Como ya hemos mencionado anteriormente en el estadio V de la ERC ya se necesita de tratamiento sustitutivo, mencionándose en este estudio solo Diálisis Peritoneal ya que nuestra población se encuentra en este programa. ^{4,17, 34}.

Desde 1940 se empezó a utilizar la cavidad peritoneal para diálisis como terapia de reemplazo renal. Para acceder a la cavidad peritoneal se utilizan varios tipos de catéteres. ²⁵.

La mayor parte de las complicaciones infecciosas en pacientes con diálisis peritoneal son la peritonitis e infecciones del sitio de salida y del túnel. (o ambas), y son causa importante de morbilidad en pacientes con enfermedad renal crónica. ²

En cuanto al tratamiento se conoce que a mediados del siglo XX se descubrió la acción de la PTH y se iniciaron los primeros tratamientos para evitar las consecuencias de la hipertrofia de las glándulas paratiroides, se han encontrado numerosas publicaciones donde todos los tratamientos se centran en evitar las lesiones óseas. ¹⁸

En los años siguientes, la atención se centró en controlar el fósforo como elemento que desempeña un papel fundamental en la aparición del HPT y, por

tanto, fue prioritario el tratamiento con captadores de fósforo, principalmente carbonato cálcico e hidróxido de aluminio. La consecuencia directa del aumento de fósforo era la disminución de la síntesis de los metabolitos terminales de la vitamina D y, por tanto, también estos derivados, primero el alfalcidol y después el 1.25 (OH) 2D₂, fueron fundamentales en la prevalencia de la aparición y desarrollo de HPT secundario. De la combinación de estos tratamientos, de los que durante años se aconsejaron dosis cada vez más elevadas para frenar las glándulas paratiroides, se llegó a otra patología: la enfermedad ósea adinámica, que provoca acumulación de calcio en localizaciones extraóseas, dando lugar a calcificaciones metastásicas, calcifilaxis y calcificaciones vasculares que, a su vez, han producido un incremento de la mortalidad cardiovascular en los pacientes renales.^{13, 19, 20}

A la vista de la experiencia acumulada en la segunda mitad del siglo XX, se puede afirmar que el objetivo del tratamiento de HPT secundario comprende en la actualidad tres apartados fundamentales:

- a) Evitar la hipertrofia de las glándulas paratiroides.
- b) Prevenir las alteraciones del metabolismo mineral y óseo.
- c) Evitar las complicaciones cardiovasculares.^{18.}

La complejidad e irreversibilidad en la evolución de HPT secundario obliga a tomar medidas preventivas precoces, comenzando por cambiar el concepto de que el HPT secundario es parte de la evolución de la ERC y esto amerita un manejo precoz de las alteraciones del metabolismo fósforo-cálcico para evitar la proliferación y modificaciones de las células paratiroides.^{5,18.}

Los pilares fundamentales de la prevención y tratamiento del HPT secundario se basan en 3 puntos principales:

1.- Control de la hiperfosfatemia: El objetivo es mantener el fósforo sérico entre 2.5-4.8 mg/ml. Si la filtración glomerular es alrededor de 60 ml/min, se puede manejar únicamente con dieta baja en fósforo, la cual es difícil de lograr, ya que se deben restringir los lácteos, legumbres y proteínas. Hay evidencia de que este tipo de dieta retarda la aparición de HPT secundario. En la medida que la filtración glomerular va cayendo y se acerca a 30 ml/min, la dieta suele ser

insuficiente y requiere la administración de secuestradores de fosfato, de los cuales existen varios tipos: los que contienen sales de calcio, de hierro, los compuestos que contienen aluminio y las resinas secuestradoras de fosfato, la selección del tipo a utilizar dependerá de los niveles de calcio y la disminución de la filtración glomerular.^{13,20.}

2.- Normalización de los niveles de calcio: El objetivo es mantener el calcio entre 8.4-10.2 mg/dl. En las fases iniciales de la ERC se puede lograr con el uso de secuestradores de fosfato que contienen sales de calcio. A medida que avanza la ERC los niveles de calcio se normalizan o incluso se elevan y en este momento las sales de calcio deben retirarse ya que aumentan el producto fósforo-cálcico y con ello las calcificaciones vasculares. Es importante considerar que a la medida que progresa la ERC se requieren niveles más altos de PTH en forma compensadora para lograr mantener normal el recambio óseo, debido a que existe disminución en la sensibilidad a la PTH. De manera que si los valores normales de PTH se llevan a lo normal con suplementos de calcio y vitamina D, se puede originar una enfermedad ósea adinámica y como consecuencia, las calcificaciones extra-esqueléticas. Por tal motivo los valores de PTH incrementan de forma inversa a la disminución de filtrado glomerular y cuando un paciente llega a requerir diálisis los valores no deben ser menores de 250 pmol/L. En las fases avanzadas de la ERC terminal o cuando están en diálisis, los niveles de calcio suelen estar elevados y en este calcio los calcimiméticos o análogos de la vitamina D son de utilidad.^{14,15.}

3.- Normalización de los niveles de Vitamina D: El objetivo es mantener los niveles de 25 (OH) D mayor de 30 ng/mL (75 nmol/l), siempre que el producto fósforo-cálcico lo permita, ya que la administración de vitamina D no sólo aumenta la absorción intestinal de calcio sino también la de fósforo, lo que obliga a un monitoreo estricto del calcio y fósforo sérico. Tradicionalmente se ha utilizado el calcitriol.^{29.} Hoy se dispone de nuevos análogos de la vitamina D como son el paricalcitol y el doxercalciferol que producen adecuado control de la PTH sin grandes cambios en los niveles de calcio y fósforo sérico y también se ha asociado a una mayor sobrevida.^{15, 27.}

Si a pesar de los tratamientos mencionados, los niveles de PTH continúan elevados, debe recurrirse a la paratiroidectomía después de la localización de la glándula.²¹

El manejo de cada una de estas alteraciones dependerá de la severidad del daño renal.¹³

En cuanto a las alteraciones que están relacionadas con el fósforo y aparato cardiovascular ya se han realizado estudios anteriormente como el estudio CARDIA donde se realizó un seguimiento por 15 años con el objetivo de investigar el estilo de vida, aspectos psicosociales y otros factores que influyen favorable o desfavorablemente en la evolución de los factores de riesgo de la Enfermedad Coronaria. En más de la mitad de los participantes se midió la calcificación coronaria (CAC) por técnicas de imagen. A todos ellos se les realizaron mediciones antropométricas y analítica en sangre y orina. Se realizó un subanálisis del estudio para investigar si existe una asociación entre el nivel de fósforo y la calcificación coronaria. Al término del estudio se demostró una relación directa y significativa entre los niveles plasmáticos de fósforo y las calcificaciones de las arterias coronarias.^{6,22,27}

Así concluimos que la hipocalcemia sérica y el aumento de calcio no medible, favorecen el aumento del índice calcio-fósforo, facilitando así la aparición de depósitos extraóseos de calcio con formación de cristales de hidroxapatita en partes blandas de diversos órganos y vasos, como por ejemplo las arterias coronarias dando lugar a fenómenos isquémicos cardíacos y por último Hipertensión Arterial (HTA), también asociada al hiperparatiroidismo secundario debido al poder vasoconstrictor de la parathormona (PTH) sobre el endotelio vascular.^{26, 28} Todas estas alteraciones sufren la mayoría de los pacientes con enfermedad renal; debido a que las alteraciones del metabolismo mineral no son detectadas a tiempo por no realizarse la determinación de electrolitos y Parathormona, sufriendo así la Osteodistrofía Renal, que agrava la enfermedad y disminuye su calidad de vida.⁵

JUSTIFICACION.

Área teórica: La presente investigación se realizara en Pacientes con Enfermedad Renal Crónica debido a que esta enfermedad en lo que respecta al área teórica se considera un problema de Salud Pública a nivel mundial, en México los programas de atención a los pacientes enfermos del riñón, ocupan los primeros lugares en costos de inversión, las proyecciones estimadas para los próximos años dejan en claro que de continuar con el incremento, hasta ahora vigente no habrá recursos disponibles para su atención. Sería ideal la detección temprana de la enfermedad crónica renal, establecimiento de terapia específica y la referencia oportuna al especialista, lo cual contribuiría a retrasar la progresión de la enfermedad y disminuir el número de ingresos a la terapia sustitutiva.

Área Metodológica: Se conoce que el control adecuado de los niveles de hormona paratiroidea disminuye la Osteodistrofía Renal, y esto puede llevarse a cabo con el buen manejo de los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina, utilizando las dosis adecuadas para cada paciente de acuerdo a la evolución de su enfermedad, al conocer esto, se podría incidir de una forma más directa en el manejo, reduciendo así esta complicación, aparte, de otra muy importante que es la enfermedad adinámica ósea, que aunque conocemos poco de ella es muy común en estos pacientes, y en muchas ocasiones es secundaria a los efectos que causan estos medicamentos.

Para realizar este estudio utilizaremos una tabla de recolección de datos la cual ya se ha utilizado en otros artículos relacionados a las alteraciones minerales causadas por la enfermedad renal crónica.

Área práctica: Se justifica ya que en nuestro estado y específicamente hablando de el hospital, existe una gran población con Enfermedad Renal Crónica, la cual se encuentra en aumento ya que las principales etiologías de estas, son Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, como ya sabemos son de las principales causas de morbi-mortalidad a nivel nacional, y a nivel estatal. En cuanto a las alteraciones del metabolismo mineral como ya se describió

anteriormente pertenece a la historia natural de esta enfermedad, mas sin embargo, si nosotros llevamos un buen control de los niveles séricos de calcio, fósforo, disminuimos la fosfatasa alcalina, con un buen tratamiento podemos prolongar el tiempo para que aparezcan datos clínicos de Osteodistrofía Renal, en cuanto a nosotros como médicos familiares, esto es muy importante, ya que en muchas ocasiones utilizamos estos fármacos de forma inadecuada, y así propiciamos a que la Osteodistrofía Renal aparezca más rápidamente o a que haya un aumento en el acumulo de calcio en otros tejidos, ocasionándonos otras patologías, por lo que considero que este estudio puede concientizar para crear nuevas estrategias de difusión hacia nosotros como médicos familiares para un mejor tratamiento para estos pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La enfermedad renal crónica es una enfermedad que ha experimentado grandes cambios epidemiológicos y demográficos, ya que han emergido otros fenómenos sociales y se han incrementado de forma dramática, como son el sedentarismo, tabaquismo, y los hábitos dietéticos poco saludables, todos estos factores afectan de forma negativa a la salud y son participantes del gran crecimiento de las enfermedades crónico-degenerativas como Diabetes Mellitus e Hipertensión Arterial, que a su vez son las principales causas de ERC, teniendo esta muchas complicaciones dentro de su evolución, siendo una de ellas, las alteraciones minerales. En este estudio nos centraremos a estudiar el siguiente planteamiento:

¿Cuál es la correlación de los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con las dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes de diálisis peritoneal del turno vespertino del Hospital General de Zona No. 1?

OBJETIVO GENERAL.

Determinar la correlación de los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con las dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes de diálisis peritoneal del turno vespertino del Hospital General de Zona No. 1.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- a) Determinar los niveles de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina séricos en los pacientes en Diálisis Peritoneal.
- b) Identificar las dosis de calcio y calcitriol que reciben los pacientes.
- c) Identificar los pacientes que tienen datos clínicos de Osteodistrofía Renal.
- d) Establecer la correlación entre dosis de calcio, calcitriol con valores séricos de calcio.

HIPOTESIS DE INVESTIGACION.

HIPOTESIS ESPECÍFICA.

Si hay una correlación entre los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina y las dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes con ERC en Diálisis Peritoneal adscritos a la consulta externa de Diálisis peritoneal del turno vespertino del HGZMFNo1.

HIPOTESIS NULA.

No hay una correlación entre los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina y las dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes con ERC en diálisis peritoneal adscritos a la consulta externa de Diálisis Peritoneal del turno vespertino del HGZMFno1.

MATERIAL Y METODOS.

Tipo de estudio: Descriptivo.

Diseño Metodológico: Trasversal.

Universo de estudio: Estará conformado por 134 pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo en Diálisis Peritoneal adscritos al turno vespertino del Hospital general de zona No 1.

Muestreo: No probabilístico por conveniencia y se incluirán expedientes de pacientes que cubran los criterios de inclusión del presente estudio.

CRITERIOS DE SELECCIÓN.

Criterios de Inclusión.

1. Derechohabientes al IMSS adscritos a la UMF No1 de Pachuca Hgo.
2. Expedientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo con Diálisis Peritoneal.
3. Género: hombres y mujeres de cualquier edad que se encuentren en el programa de Diálisis Peritoneal.

Criterios de no inclusión.

1. Pacientes con Enfermedad Renal Crónica de un año de diagnostico.
2. Pacientes de cualquier edad que no se encuentran en el programa de Diálisis Peritoneal.

Criterios de eliminación.

1. Pacientes con expediente clínico incompleto.
2. Pacientes que no cuenten con los laboratorios completos.

DEFINICION DE VARIABLES.

Variable independiente:

Calcio, calcitriol.

Variable dependiente:

Calcio sérico, fósforo sérico, fosfatasa alcalina.

Otras variables:

Enfermedad renal crónica, Diálisis Peritoneal, Edad, sexo.

VARIABLE	VARIABLE CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICION	INDICADOR
Calcio sérico. (Variable Dependiente)	Metal amarillento, del grupo de los alcalinotérreos, elemento básico de la cal. Se encuentra en casi todos los tejidos organizados.	El calcio sérico es un examen de laboratorio para medir la cantidad de calcio en la sangre.	Cuantitativa continúa.	8.5 a 10.5 mg/dl
Fósforo sérico. (Variable Dependiente)	Elemento químico no metálico ampliamente distribuido en la naturaleza como componente de las rocas de fosfato. Es esencial para el	Examen que mide la cantidad de fósforo.	Cuantitativa Continua.	2.5 a 4.5 mg/dl.

	metabolismo de las proteínas, el calcio y la glucosa.			
Fosfatasa Alcalina Sérica. (Variable Dependiente)	Enzima producida por los osteoblastos y células proliferativas del cartílago y periostio; interviene en la precipitación del fosfato cálcico en los huesos, la absorción de fosfatos por el intestino y la síntesis de las proteínas hísticas y la hidrólisis de los ésteres fosfático del riñón e hígado con liberación de glucosa, que pasa a la sangre.	Examen que mide la fosfatasa alcalina en sangre.	Cuantitativa continúa.	44 a 147 UI/L.
Calcio. (Variable Independiente)	Metal amarillento, del grupo de los alcalinotérreos,	Reduce los niveles séricos de Parathormona.	Cualitativa nominal.	Ampulas de gluconato de calcio de 10% en 10ml.

	elemento básico de la cal. Se encuentra en casi todos los tejidos organizados.			Oral 500mg efervescentes. 1 g cápsular.
Calcitriol (Variable Independiente)	1,25-dihidroxitamina D3, forma activa de la vitamina D. Es necesaria para la síntesis de las proteínas que transportan el Ca ⁺⁺ . estructura química	Sirve como precursor de diversos metabolitos biológicamente activos.	Cualitativa nominal.	0.25 a 1 mg día.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO.

Una vez evaluado y aceptado el protocolo por el comité de Investigación del HGZ MF No. 1 de Pachuca Hidalgo, se procederá con la recolección de la información.

TECNICA

Se realizara un análisis de los datos de la tabla de recolección de estos, que contiene todas las variables a estudiar, que se aplicara a pacientes con Enfermedad Renal Crónica en tratamiento sustitutivo con Diálisis Peritoneal, en

el HGZMF No 1 del Turno Vespertino en Pachuca, Hidalgo. Esta tabla se empleo en el estudio de las alteraciones del metabolismo mineral en pacientes con Enfermedad Renal Crónica. Aplicado durante el año 2008-2009. En Valencia, España.

INSTRUMENTOS

Se utilizara una tabla de recolección de datos, obteniéndose información como niveles séricos de calcio, fosforo, fosfatasa alcalina, dosis de calcio y calcitriol que reciben los pacientes, tiempo de evolución de ingesta de estos medicamentos, y datos clínicos de Osteodistrofía Renal. Todos estos datos se obtendrán de los expedientes de pacientes de la Consulta externa de Nefrología (Diálisis Peritoneal) adscritos al turno vespertino del HGZMFNo1.

LUGAR Y TIEMPO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

El estudio se realizará en el consultorio de Nefrología (Diálisis Peritoneal) del turno vespertino del HGZMF No1. Los datos se recabaran de los expedientes, se utilizara una tabla de recolección de datos. Todo esto se realizará una vez obtenida la aprobación del comité local de investigación.

El estudio consistirá en la asociación y análisis de las variables relacionas con calcio, fósforo sérico, fosfatasa alcalina con las dosis de calcio, calcitriol de los pacientes con ERC.

Se capturaran los datos de manera directa en una computadora personal utilizándose el programa SPSS versión 17.

ANALISIS ESTADISTICO

Se realizará mediante estadística descriptiva con la finalidad de determinar asociación y medidas de tendencia central (media, mediana y

moda) y dispersión periférica (desviación estándar). Se aplicará correlación de Person y de regresión.

ASPECTOS ETICOS

Este proyecto de investigación cumplirá con la declaración de Helsinki de 1975, Finlandia en 1964, de la Asociación Médica Mundial, Leyes y Códigos de México, y la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud, en su título segundo de los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos, capítulo 1, artículo 13, 17 y 21 publicado en el Diario Oficial de la Federación el día 17 de febrero de 1987.

El estudio no representará riesgo alguno para los pacientes, y se conservarán los principios de respeto a la persona, beneficencia y justicia. Los resultados permitirán conocer la asociación entre los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con el tratamiento de calcio y calcitriol, además de que los resultados de esta investigación pueden dar pauta a futuras líneas de investigación.

Este protocolo será presentado al Comité Local de Investigación del Hospital General de Zona con Medicina Familiar No. 1 del Instituto Mexicano del Seguro Social de Pachuca, Hidalgo para su aprobación.

RECURSOS HUMANOS, MATERIALES Y FINANCIEROS

Recursos humanos:

1. Médico residente.
2. Asesor clínico y Asesor metodológico.

Recursos materiales:

1. Expedientes clínicos.
2. Hojas blancas.

3. Lápiz y bolígrafos.
4. Equipo de cómputo con impresora.
5. Cartuchos para impresión.
6. Fotocopiado.

Recursos financieros:

1. Los proporcionara el investigador.

FACTIBILIDAD

Es factible realizar esta investigación, ya que se cuenta con la población para el presente estudio, con la información en expedientes clínicos que no genera costos al examinarlos y con la disponibilidad y el compromiso del médico residente, para la adquisición de los principales datos.

RESULTADOS:

Tabla 1.
Relación de género y edad de los pacientes.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre 2011.

			EDAD DE LOS PACIENTES ENCUESTADOS						
			11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	61-70	>71
GENERO DE LOS PACIENTES	FEMENINO	Recuento	3	7	8	8	8	17	4
	MASCULINO	Recuento	6	17	15	9	16	16	7

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 2.
Dosis de calcio con calcio sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre 2011.

		CALCIO	CALCIO SERICO
CALCIO	Pearson Correlation	1	.080
	Sig. (2-tailed)		.348
	N	141	141
CALCIOSERICO	Pearson Correlation	.080	1
	Sig. (2-tailed)	.348	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 3.
Dosis de calcio con fósforo.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre 2011.

		CALCIO	FOSFORO
CALCIO	Pearson Correlation	1	.012
	Sig. (2-tailed)		.883
	N	141	141
FOSFORO	Pearson Correlation	.012	1
	Sig. (2-tailed)	.883	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 4.
Dosis de calcio con fosfatasa alcalina.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre 2011.

		CALCIO	FA
CALCIO	Pearson Correlation	1	.185 [*]
	Sig. (2-tailed)		.028
	N	141	141
FA	Pearson Correlation	.185 [*]	1
	Sig. (2-tailed)	.028	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 5.
Años de diagnóstico de ERC con Valor de FA.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011.

AÑOS DE DIAGNOSTICO DE ERC.	VALOR DE FOSFATASA ALCALINA.							
	0-45	46-145	146-245	246-345	346-445	446-545	546-645	>646
< 1 AÑO	1	10	4	0	0	0	0	0
1-5 AÑOS	1	67	18	3	1	1	2	0
6-10 AÑOS	0	17	5	3	0	1	0	0
11-15 AÑOS	0	1	1	0	0	0	2	0
16-20 AÑOS	0	1	1	0	0	0	0	1
TOTAL	2	96	29	6	1	2	4	1

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 6.
Dosis de calcio con niveles de Parathormona.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011.

		CALCIO	PTH
CALCIO	Pearson Correlation	1	.035
	Sig. (2-tailed)		.678
	N	141	141
PTH	Pearson Correlation	.035	1
	Sig. (2-tailed)	.678	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 7.
Dosis de calcitriol con calcio sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

		CALCITRIOL	CALCIO SÉRICO
CALCITRIOL	Pearson Correlation	1	.074
	Sig. (2-tailed)		.383
	N	141	141
CALCIO SÉRICO	Pearson Correlation	.074	1
	Sig. (2-tailed)	.383	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 8.
Calcitriol con calcio sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

DOSIS ACTUAL DE CALCITRIOL.	VALOR DE CALCIO SÉRICO.					
	2.6-4.5	4.6-6.5	6.6-8.5	8.6-10.5	10.6-12.5	12.6-14.5
SIN CALCITRIOL	0	0	4	20	1	0
1 DIARIA	1	0	14	69	14	0
C/3ER DÍA	0	1	2	13	1	1
TOTAL	1	1	20	102	16	1

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 9.
Dosis de calcitriol con fósforo.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

		CALCITRIOL	FÓSFORO
CALCITRIOL	Pearson Correlation	1	.048
	Sig. (2-tailed)		.573
	N	141	141
FÓSFORO	Pearson Correlation	.048	1
	Sig. (2-tailed)	.573	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 10.
Calcitriol con fósforo sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

DOSIS ACTUAL DE CALCITRIOL		VALOR DE FOSFORO SÉRICO					
		0.6-2.5	2.6-4.5	4.6-6.5	6.6-8.5	8.6-10.5	10.6-12.5
SIN CALCITRIOL		0	12	4	8	1	0
1 DIARIA		4	46	33	12	2	1
C/ER DÍA		1	3	9	4	1	0

Fuente: Expediente

clínico.

Tabla 11.
Dosis de calcitriol con Fosfatasa alcalina.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

		CALCITRIOL	FA
	Pearson Correlation	1	.104
	Sig. (2-tailed)		.222
	N	141	141
FA	Pearson Correlation	.104	1
	Sig. (2-tailed)	.222	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 12.
Dosis de calcitriol con PTH.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

		CALCITRIOL	PTH
CALCITRIOL	Pearson Correlation	1	.000
	Sig. (2-tailed)		.998
	N	141	141
PTH	Pearson Correlation	.000	1
	Sig. (2-tailed)	.998	
	N	141	141

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 13.
Años de Diagnostico de ERC con Manifestaciones de Hiperparatiroidismo.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

AÑOS DE DIAGNOSTICO DE ERC		YA SE HA MANIFESTADO CLINICAMENTE	
		NO	SI
	< 1 AÑO	14	1
	1-5 AÑOS	92	1
	6-10 AÑOS	21	5
	11-15 AÑOS	2	2
	16-20 AÑOS	3	0
	>20 AÑOS	0	0

Fuente: Expediente Clínico.

Tabla 14.
Años de Diagnóstico de ERC con valor de calcio sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

AÑOS DE DIAGNOSTICO DE ERC		VALOR DE CA SÉRICO					
		2.6-4.5	4.6-6.5	6.6-8.5	8.6-10.5	10.6-12.5	12.6-14.5
	< 1 AÑO	0	0	2	12	1	0
	1-5 AÑOS	1	0	14	65	13	0
	6-10 AÑOS	0	0	4	20	1	1
	11-15 AÑOS	0	1	0	3	0	0
	16-20 AÑOS	0	0	0	2	1	0
	>20 AÑOS	0	0	0	0	0	0

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 15.
Años de diagnóstico de ERC con valor de fósforo sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

AÑOS DE DIAGNOSTICO DE ERC		VALOR DE FOSFORO SERICO					
		0.6-2.5	2.6-4.5	4.6-6.5	6.6-8.5	8.6-10.5	10.6-12.5
	< 1 AÑO	1	11	1	1	0	1
	1-5 AÑOS	3	39	34	14	3	0
	6-10 AÑOS	1	8	11	6	0	0
	11-15 AÑOS	0	1	0	2	1	0
	16-20 AÑOS	0	2	0	1	0	0
	>20 AÑOS	0	0	0	0	0	0

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 16.
Años de diagnóstico de ERC con valor de parathormona.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

AÑOS DE DIAGNOSTICO DE ERC		VALOR DE PARATHORMONA						Sin reporte.
		11-70	71-500	501-1000	1001-1500	1501-2000	>2000	
	< 1 AÑO	0	0	0	0	0	0	15
	1-5 AÑOS	0	4	4	0	1	0	84
	6-10 AÑOS	0	1	1	3	0	1	20
	11-15 AÑOS	0	0	0	0	0	1	3
	16-20 AÑOS	0	0	0	0	1	0	2
	>20 AÑOS	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Expediente clínica.

Tabla 17.
Dosis actual de calcio con valor de calcio sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

DOSIS ACTUAL DE CALCIO		VALOR DE CA SERICO					
		2.6-4.5	4.6-6.5	6.6-8.5	8.6-10.5	10.6-12.5	12.6-14.5
	0 GRS	0	0	1	13	3	1
	500MGS	0	0	2	27	4	0
	1GR	0	0	4	32	5	0
	1500MGS	1	1	7	21	4	0
	> 1500MGS	0	0	6	9	0	0

Fuente: Expediente clínico.

Tabla 18.
Dosis actual de calcio con valor de fósforo sérico.
 Pacientes con ERC, HGZMF, noviembre, 2011

DOSIS ACTUAL DE CALCIO		VALOR DE FOSFORO SERICO					
		0.6-2.5	2.6-4.5	4.6-6.5	6.6-8.5	8.6-10.5	10.6-12.5
	0 GRS	0	12	4	2	0	0
	500MGS	3	11	9	9	0	1
	1GR	1	21	13	4	2	0
	1500MGS	1	11	13	8	1	0
	> 1500MGS	0	6	7	1	1	0

Fuente: Expediente clínico.

RESULTADOS:

De acuerdo a los datos obtenidos en la presente investigación, se identifico que del total de 141 pacientes, 55 son mujeres y 86 hombres, de éstos 24 tienen 21 a 30 años y 24 51 a 60 años de edad (Tabla 1).

En cuanto al objetivo general que fue determinar la correlación de los niveles séricos de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina, con dosis de calcio y calcitriol, se encontró lo siguiente:

Entre las dosis de calcio sérico se identifico una $P=.080$, lo que deduce que existe una relación moderada entre éstas 2 variables.

Por otra parte entre las dosis de calcio con fósforo sérico un $P=.012$, que demuestra una baja relación entre ambas variables, situación que coincide pues 61 pacientes se encuentran en nivel normal de fósforo sérico y 80 con alteraciones metabólicas de fósforo, aunque también creemos que el calcio no se correlaciona con el fósforo por el tratamiento suplementario (Tabla 2 y 3).

Con relación a la dosis de calcio con fosfatasa alcalina, arrojó una $P=$ de $.185$, situación que determina una correlación lineal fuerte, pues 96 pacientes se encuentran con niveles normales de fosfatasa alcalina y 45 se encuentran con alteraciones leves (Tabla 4 y 5).

En la dosis de calcio correlacionada con la parathormona se encontró una $P=.035$, lo que deduce una baja correlación aunque cabe mencionar, que de la población total solo 17 tienen niveles séricos de parathormona (Tabla 6).

En cuanto a la dosis de calcitriol con calcio sérico una $P=.074$, con una diferencia de correlación lineal de $P=.92$, pues 39 pacientes presentan alteraciones, de los cuales 22 se encuentran entre 2.6 y 8.4 mg y 17 entre 10.6 y 14.5 mg de calcio sérico (Tabla 7 y 8).

La variable dosis de calcitriol con fósforo, nos da una $p=.048$, demostrando una correlación no lineal, puesto que 61 se encuentran normales entre 2.5 a 4.5 mg y 80 en niveles anormales entre 0.6 a 2.5 bajos (5) y 4.6 a 12.5 altos (75), (Tabla 9 y 10).

La dosis de calcitriol con fosfatasa alcalina, presentó una $p=.104$, que determinó una correlación lineal fuerte, pues 96 pacientes se encuentran en niveles normales de fosfatasa y 45 se encuentran con alteraciones leves (Tabla 11).

En cuanto a la dosis de calcitriol con parathormona existe correlación nula, pues la $n= 141$, solo 17 tienen niveles séricos de parathormona (Tabla 12).

De la población analizada, todos se encuentran con tratamiento sustitutivo de Diálisis peritoneal, de los cuales 132 no tienen ninguna manifestación clínica de hiperparatiroidismo y 9 si lo tienen (Tabla 13).

Si consideramos que, toda la población cuenta con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica, se encontró que 93 se encuentran entre 1 a 5 años, lo que deduce que es una población con alta prevalencia de reciente diagnóstico, por lo que el valor de calcio sérico con respecto al tiempo de diagnóstico fue: 102 se encuentran normal (8.5-10.5 mg), de los que 65 tienen entre 1-5 años de diagnóstico y los otros 39 tienen alteraciones (Tabla 14).

De acuerdo a los años de diagnóstico de (ERC) Enfermedad Renal Crónica con valor de fósforo sérico, se identificó que los pacientes con -1 año a 10 años de diagnóstico, se encontraron 5 de ellos con niveles bajos de fósforo sérico (0.6 a 2.4 mg) y, 75 se encuentran con niveles altos (4.6 a 12.5 mg). Por lo tanto los pacientes con niveles normales (2.5-4.5 mg) fueron 61, en donde 39 tienen de 1 a 5 años de diagnóstico (Tabla 15).

Correlacionando los niveles de parathormona con los años de diagnóstico de la ERC, de los 141, solo 17 tienen niveles séricos de parathormona (Tabla 16), lo que se relaciona con la tabla 13 y 14, donde se menciona que 9 pacientes presentan manifestaciones clínicas de hiperparatiroidismo y solo 6 cuentan ya con diagnóstico médico.

En cuanto a las dosis de calcio y calcitriol, se encontraron las siguientes evidencias:

De los 141 pacientes, de los cuales 18 pacientes no tienen dosis de calcio, de éstos 1 tiene nivel bajo de (6.6-8.4), 4 se encuentran con valores altos (10.6-14.5) y 13 con valor normal (8.5-10.5). Por otra parte, 33 se encuentran con 500 mg diarios de dosis, de los cuales 2 tienen valores bajos a pesar de la dosis, 4 con valores altos y 27 con valores normales de calcio. 41, se encuentran con 1 gr al día, de los cuales 4 tienen valores bajo, 5 con valores altos y 32 con valores normales. 45, se encuentran con 1500 mg diarios, de esto, 9 se encuentran con valores bajos y 4 con valores altos y 21 tienen valor normal.

Por último 15 pacientes toman una dosis de más de 1500 mg, y lo impactante es que a pesar de ésta dosis, se encuentran 6 con niveles bajos y ninguno con niveles altos, solo 9 tienen valores normales, (tabla 17).

En relación al valor de fósforo sérico comparado con las dosis de calcio, 18 pacientes no se les da ninguna dosis de calcio, de los cuales aún sin las dosis, se encuentran en valores normales (2.5-4.5 mg) y 6 se encuentran con valores altos (4.6-12.5 mg). 33 Se encuentran con dosis de 500 mg, de éstos 3 tienen valores bajos (0.6-2.4 mg), 19 con valores altos y solo 11 tienen valores normales de fósforo sérico. 41 Se encuentran con 1 gr de calcio, de los cuales 1 se encuentra con niveles bajos de fósforo y 19 con niveles altos y 21 con nivel normal de fósforo. 34 tienen 1500 mg de dosis de calcio, de éstos, 1 tiene niveles bajos, 22 con niveles altos y 11 normales. Así como, 15 ingieren más de 1500 mg al día, donde 9 tienen valores altos de fósforo y solo 6 valores normales (Tabla 18).

CONCLUSIÓN:

Considerando los resultados descritos, se concluye que la dosis de calcio en relación a calcio sérico, tiene una correlación lineal moderada ($p=.080$), pues se tiene pacientes con altas dosis de calcio para el equilibrio del nivel de calcio sérico, de los 141 pacientes solo a 18 actualmente no se les da calcio, lo que evidencia la diferencia en la correlación mencionada.

Así mismo un hallazgo importante identificado es la relación de calcio con fosfatasa alcalina, que arrojó una $p=1$, pues 123 de 141 toman alguna dosis de calcio, lo que les permite mantener el nivel de fosfatasa alcalina lo más cercano a lo normal, a diferencia de la dosis de calcio con fósforo que tienen una baja correlación $p=.02$. Pensamos que el calcio sérico no se correlaciona con el fósforo sérico por el tratamiento suplementario con calcio.

Por otra parte de los 141 pacientes analizados, 55 son mujeres y 86 hombres, 24 de éstos tienen entre 21 a 30 años y 24 entre 31 a 60 años. Existe una alta prevalencia de pacientes con reciente diagnóstico (1 a 5 años), dentro de la población no se identificó a ningún paciente con más de 20 años de diagnóstico, lo que evidencia la presencia de mortalidad a mayor tiempo de diagnóstico.

También encontramos que de los 141 pacientes con ERC, las mayores prevalencias se encuentran con etiología de nefropatía diabética 59 y 45 por etiología no determinada, concluyendo que la última etiología mencionada se relaciona con los pacientes jóvenes.

También demostramos que mas que guiarse con calcio sérico, la sospecha de hiperparatiroidismo, podemos guiarnos con niveles de fósforo y fosfatasa alcalina.

Concluimos también que no hay dosis fijas de carbonato de calcio para los pacientes con ERC.

Posterior al análisis de los resultados se acepta la hipótesis de investigación que dice: Si hay correlación entre los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina y las dosis de calcio, calcitriol en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica, considerando solamente la correlación entre calcio y fosfata alcalina que presentó una $p=1$, con una alta correlación lineal según la prueba estadística de Pearson.

DISCUSIÓN:

En 2009, Danette C. et al, estudió las alteraciones del metabolismo mineral en pacientes con enfermedad renal crónica en la unidad de nefrología de la clínica del riñón en Valencia, España, encontrando que para un total de 132, 47 mujeres y 85 masculinos, observó que los hombres fueron los más afectados, en relación al fósforo alto se observaron 50 pacientes, calcio alto 47 pacientes y PTH alta en 126 pacientes, situación que coincide con la presente investigación, pues se identificaron 17 con calcio alto, 75 con fósforo alto y solo 17 con parathormona alta.

En la revisión de la literatura por M. T. Álvarez, 2009, destaca que el fósforo es uno de los principales factores responsables de la aparición del Hiperparatiroidismo secundario y de la mortalidad cardiovascular de los enfermos renales y que, los calciomiméticos ayudan a la utilización de los anteriores, disminuyendo los niveles de calcio y fósforo, que se relaciona con los datos encontrados, ya que, a los pacientes que se han detectado con niveles bajos de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina, se les ha dado dosis continuas de calcio y calcitriol.

Este estudio corrobora la propuesta de algunos autores internacionales que destacan la importancia de la fosfatasa alcalina como parámetro de escrutinio de enfermedad ósea en diálisis peritoneal y que está al alcance del 2do nivel de atención medica.

SUGERENCIAS:

Basado en los resultados y conclusiones de ésta investigación, se sugiere lo siguiente:

- A todos los pacientes con diagnóstico de Enfermedad Renal Crónica, deberá monitorizarse los niveles de calcio, fósforo y fosfatasa alcalina por el médico familiar, aún sin estar en tratamiento con diálisis peritoneal. Estos parámetros se realizarán dependiendo del estadio de la ERC, de acuerdo a lo ya expuesto sabemos que las alteraciones minerales comienzan a partir del estadio III, así que en este estadio lo ideal sería realizar mediciones de estos minerales cada 4-6 meses, en estadio 4, cada 2 meses y en estadio 1, cada mes o 2 meses.
- Los médicos familiares, debemos de fortalecer los criterios clínicos en relación a las alteraciones minerales.
- Podemos hacer ajustes en la CE de Medicina Familiar de calcio, dependiendo de los valores de FA y fósforo sin esperar a la valoración de nefrología.
- Los médicos familiares, debemos derivar de manera oportuna a nefrología, a aquellos pacientes que se hayan detectado alteraciones minerales.
- De igual manera, una vez dada la dosis, el médico, deberá monitorizar la respuesta del paciente, a fin de ajustar la dosis y no contribuir a trastornos metabólicos en éstos minerales.
- Motivar al personal en atención directa a los pacientes con Enfermedad Renal, a no automedicarse con respecto a la ingesta de calcio y calcitriol.
- Concientizar a los pacientes con ERC en diálisis peritoneal, que todos ellos necesitan mediciones de Parathormona, mínimo anuales.

- Sería ideal realizar un estudio con una muestra mayor de pacientes que tuvieran los valores de Parathormona.
- Se recomienda a los pacientes con hiperparatiroidismo severo realizar biopsia ósea.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS:

1. Vega Vega Olynka. Fisiopatología de las alteraciones del metabolismo óseo y mineral asociado a la Enfermedad Renal Crónica. Focus Renal. 2010.
2. Durán Pérez Edgar Gerardo, Paredes Palma Juan Carlos, Rivera Benítez César, Navarro Zarza José Eduardo. Medigraphic. 2006; 22: 395-402.
3. Méndez Durán Antonio, Rivera Rivera Gabriela. Microalbuminuria, recurso diagnóstico infravalorado en la detección oportuna de enfermedad renal crónica. Revista de Especialidades Médico-Quirúrgicas. 2010; 15 (4): 237-244.
4. Jara C Aquiles. Alteraciones del metabolismo óseo y mineral en Enfermedad Renal Crónica pre-diálisis. Med. Clin. Condes. 2010; 21 (4); 530-540.
5. Izaguirre Danette. C. Alteraciones del metabolismo mineral en pacientes con Enfermedad Renal Crónica. Endocrinología y nutrición. 2010.
6. Tonelli Marcello, Wiebe Natasha, Culleton Bruce, House Andrew, Rabbat Chris, Fok Nei. Chronic kidney disease and mortality risk: A systematic review. J Am Soc. Nephrol. 2006; 17: 2034-2047.
7. Montañes Bermúdez R, Gracia García S, Pérez Surribas D, Martínez Castela A, Bover San Juan J. Consensus document recommendations on assessing proteinuria during the diagnosis and follow-up of chronic kidney disease. Nefrología. 2011; 31 (3).
8. Antonio Méndez Durán, Francisco Méndez Bueno, Teresa Tapia Yáñez, Angélica Muñoz Montes, Leticia Aguilar. Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en México. Elsevier. 2009; 31 (1): 7-11.
9. Méndez Durán Antonio, Méndez Bueno, Tapia Yáñez Teresa, Muñoz Montes Angélica, Aguilar Leticia. Epidemiología de la Insuficiencia Renal Crónica en México. Elsevier. 2009; 31 (1): 7-11.
10. KDOQI Clinical Practice guidelines and clinical practice recomendations for Diabetes an chronic kidney disease. NFK Kdoqi guidelines. 2007.

11. Lorenzo Sellares Víctor, Vicente Torregrosa José. Alteraciones del metabolismo mineral en la enfermedad renal crónica, estadios III, IV y V (no en diálisis). *Nefrología: publicación oficial de la sociedad española de Nefrología*. Vol. 28; No extra 3; 2008; 67-78.
12. Torregrosa José Vicente, Camata Andia Jorge, Borer Jordi, Caravaca Francisco, Lorenzo Víctor, Martín de Francisco Ángel Luis, et al. Recomendaciones de la sociedad española de nefrología para el manejo de las alteraciones del metabolismo óseo-mineral en los pacientes con Enfermedad Renal Crónica. *Sociedad Española de Nefrología*. 2010.
13. Belinda Hómez de Delgado. Actualización en el tratamiento del Hiperparatiroidismo. *Rev. Venez. Endocrinol Metab* 2008; 6 (3); 6-12.
14. GFM Strippoli, Tong A, Palmar SC, G Elder, Craig JC. Calcimiméticos para el hipertiroidismo secundario en los pacientes con Insuficiencia Renal Crónica. *ISSN* 2011; Núm. 1.
15. Iglesias Gamarro Antonio, Cala Claudia Lucía, Restrepo Suárez José Félix . Alfacalcidol y calcitriol. *Revista colombiana de reumatología*. 2006; 12; 334-349.
16. Suetonia Dres, Palmer C, Hayen Andrew, Macaskill Petra, Peegrini Fabio, Craig Jonathn C. et al. Nefropatía crónica. Riesgo de muerte y eventos cardiovasculares en individuos con nefropatía crónica. Primera revisión sistémica y crítica de estudios de cohortes de la asociación entre los niveles séricos de fósforo, Parathormona y calcio, la muerte y eventos cardiovasculares en individuos con nefropatía crónica. *Intramed*. 2011; 305 (11): 1119-1127.
17. García E Azcaratee, Ocampo Barrio P, Quiroz Pérez JR. Funcionamiento familiar en pacientes integrados a un programa de diálisis peritoneal intermitente y ambulatoria. *Medigraphic*. 2006; 8 (2): 97-102.
18. González Álvarez M.T.. Manejo del hiperparatioidismo secundario con los fármacos actuales. *Nefrología*. 2009; 29:51-56.
19. Trevel J. L, Fernández Lucas M, Rodríguez Mendiola N. Calcium supplements in Chronic Renal Failure. *Nefrología*. 2009; 29: 10-12.
20. Martínez Fernández Isabel, Saracho Rotaeché Ramón. El fósforo, ¿héroe o villano?. *NefroPlus*. 2009; 2 (2): 1-8.

21. Peñalba Adriana, Alles Alberto, Aralde Adriana, Carreras Roxana, Del Valle Elisa, Forrester Mariano, et al. Consenso en metabolismo óseo y mineral. Sociedad Argentina de Nefrología. Versión 2010. Capítulo VII: paratiroidectomía en la Enfermedad Renal Crónica y un apéndice sobre biopsia ósea. Dial. Transpl. 2011; 32: 68-73.
22. Martínez I, Saracho R. El fósforo y sus implicaciones clínicas. Nefrología. 2009; 29: 41-50.
23. Catharine Ross A, Abrams Steven A, Aloja John F , Brannon Patsy M , Clinton Steven K, Durazo Arvizu Ramón A, et al. Referencia del consumo dietético de calcio y vitamina D. Revista del Climaterio 2011; 14 (80): 31-33.
24. Mezzano A. Sergio, Aros E. Claudio. Chronic Kidney Disease: Classification, mechanisms of progression and strategies for renoprotection. Rev. Méd 2007; 133: 338-348.
25. Wagner Grav Patrick. La anemia en etapa de prediálisis. Revista de anemia 2008; 73-81.
26. Jara Aquiles, Mezzano Sergio. Daño vascular en la enfermedad renal crónica. Rev. Méd. Chile 2008; 136: 1476-1484.
27. León García Diego, Ordoñez Inés Elvira. Guía para el manejo de la Enfermedad Renal Crónica. ERC Basada en la evidencia 2007; 1-170.
28. Méndez Durán, Rivera Rivera Gabriela. Microalbuminuria, recurso diagnóstico infravalorado en la detección oportuna de la enfermedad renal crónica. Revista de especialidades Médico-Quirúrgicas 2010; 14 (4): 237-241.
29. Carrillo López N, Fernández Martín J.L, Cannata Andía J. B. The role of calcium, calcitriol and it's receptors in parathyroid regulation. Nefrología 2009; 29; 103-108.
30. Lorenzo V, Rodríguez Portillo M, Pérez García R, Cannata J. B. De la Osteodistrofia renal a las alteraciones del metabolismo óseo y mineral asociado a la enfermedad renal crónica, evolución de un concepto. Nefrología. 2007; 27.
31. López Oliva María Ovidia, Del Castillo Caba Domingo, Sánchez Plumed Jaime. Alteraciones del metabolismo óseo mineral en la Enfermedad

- Renal Crónica del paciente transplantado renal. Nefrología. 2009; 29: 31-37.
32. Strippoli G. F. M. Tong A., Palmer S. C, Elder G, Croig V. C. Calcimimetics for secondary hiperparathyroidism in chronic kidney disease patients Cochrane database of Systematic reviews. 2006. Issue 4.
 33. Navarro Moreno M. A, Alía Ramos P. Metabolismo óseo, Vitamina D y PTH. Endocrinol. Nutr. 2006; 53 (3): 199-208.
 34. Levin Adeera, Hemmelgarn Breda, Culleton Bruce, Tobe Sheldon. Manejo de la enfermedad renal crónica. CMAJ. 2008; 179 (11): 1155.
 35. Soriano Cabrera S. Definición y clasificación de los estadios de la Enfermedad Renal Crónica. Prevalencia, claves para el diagnóstico precoz. Factores de riesgo de enfermedad renal crónica. Nefrología. 2006; (24): 27-34.

ANEXOS:

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDAD	DIC 2010	ENE 2011	FEB 2011	MARZO 2011	ABRIL 2011	MAYO 2011	JUNIO 2011	JULIO 2011	AGOST 2011	SEP 2011	OCT 2011	NOV 2011
Planeación del proyecto	XXX											
Revisión de Bibliografía	XXX											
Elaboración del marco teórico			XXX	XXX	XXX							
Material y métodos						XXX						
Registro y autorización del proyecto							XXX					
Recolección de datos									XXX			
Análisis de datos									XXX			
Descripción de los resultados										XXX		
Conclusiones del estudio										XXX		
Reporte final										XXX		
Autorizaciones											XXX	
Impresión del trabajo final											XXX	

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
HOSPITAL GENERAL DE ZONA Y
MEDICINA FAMILIA No. 1
Pachuca, Hidalgo

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPAR EN
PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

Pachuca, Hgo. _____ de _____ del 20_____

Por medio de la presente:

Acepto participar en el protocolo de investigación titulado CORRELACION DE NIVELES SERICOS DE CALCIO, FOSFORO, FOSFATASA ALCALINA CON LAS DOSIS DE CALCIO, CALCITRIOL QUE RECIBEN LOS PACIENTES CON ENFERMEDAD RENAL CRONICA EN DIALISIS PERITONEAL. Registrado ante el Comité Local de Investigación con el número:

Los objetivos del estudio son:

Determinar la relación entre los niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con las dosis de calcio y calcitriol que reciben los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Diálisis Peritoneal del turno vespertino del HGZMFNo1. con una tabla de recolección de datos, la cual será realizada por Dra. Lidia Chávez Sosa, médico residente de este hospital.

El investigador se ha comprometido a darte información oportuna sobre cualquier procedimiento que se requiera, así como a responder cualquier pregunta y aclarar cualquier duda acerca de los procedimientos que se llevaran a cabo, los riesgos, beneficios o cualquier otro asunto relacionado con la investigación.

Entiendo que conservo el derecho a retirarme del estudio en cualquier momento, en que considere conveniente, sin que ello afecte la atención médica que recibí en el instituto.

El investigador me ha dado seguridad de que no se me identificara en las presentaciones o publicaciones que deriven de este estudio y de que los datos relacionados con mi privacidad, serán manejados en forma confidencial.

Firma del Investigador

Firma del participante

Dra. Lidia Chávez Sosa.
Médico residente en Medicina Familiar.

Instituto Mexicano del Seguro Social.
Hospital General de Zona de Medicina Familiar No1.

Correlación de niveles séricos de calcio, fósforo, fosfatasa alcalina con la dosis de calcio, calcitriol que reciben los pacientes con Enfermedad Renal Crónica en Diálisis Peritoneal.

HOJA DE RECOLECCION DE DATOS.

Expediente clínico:

- 1.- Fecha: _____
- 2.- Número de seguridad social: _____
- 3.- Edad: _____
- 4.- Genero: a) Femenino b) Masculino
- 5.- Años de Diagnostico de Enfermedad Renal Crónica: _____
- 6.- Tiempo en Diálisis Peritoneal: _____
- 7.- Secundario a que es debida la Enfermedad Renal crónica:

- 8.- Años con tratamiento calcio y calcitriol: _____
- 9.- Dosis actual de calcio: _____
- 10.- Dosis actual de calcitriol: _____
- 11.- Ya se le ha diagnosticado Hiperparatiroidismo secundario: _____
- 12.- Ya se ha manifestado clínicamente el Hiperparatiroidismo renal: _____
- 13.- ¿Qué manifestaciones relacionadas con el metabolismo mineral ha presentado?:

LABORATORIO:

PARAMETRO	RESULTADO	INTERPRETACION 1.-NORMAL. 2.-ANORMAL.
Calcio sérico		
Fósforo sérico		
Fosfatasa Alcalina		
Parathormona		